

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil pengamatan makroskopis pada tanaman segar daun waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) yaitu memiliki rata-rata panjang 9-17cm, diameter daun (tengah) 8,5-11cm, bentuk daun berupa cordatus dengan ujung daun meruncing serta pangkal daun berlekuk, tepi daun crenate, pertulangan daun menyirip, warna daun hijau muda sampai hijau tua, permukaan daun berbulu tipis, filotaksis daun tersebar dan jenis daun tunggal dan pada pengamatan mikroskopis daun waru memiliki tipe berkas pembuluh kolateral terbuka, tipe stomata parasitik dan fragmen spesifik yang ditemukan meliputi epidermis, sklerenkim, parenkim, palisade, jaringan bunga karang, xylem, floem dan trikoma..
2. Hasil penetapan profil standarisasi spesifik simplisia daun waru secara organoleptis berwarna hijau kehitaman dan memiliki bau aromatis. Hasil kadar sari larut etanol dari simplisia daun waru adalah >32%. Sedangkan kadar sari larut air dari simplisia daun waru adalah >24%. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol. Hasil Spektrum IR menunjukkan adanya gugus fungsi C=C, C-O, O-H.
3. Hasil penetapan profil standarisasi non spesifik diperoleh pH simplisia pada media air dari tiga daerah sebesar 4-5 dan pH simplisia pada media etanol dari tiga daerah yaitu 5-6. Hasil penetapan susut pengeringan simplisia daun waru dari tiga daerah berbeda sebesar < 6%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang didapat maka perlu dilakukan standarisasi dengan parameter yang lainnya seperti skrining fitokimia metode KLT, Profil Kromatogram simplisia daun waru dengan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Penetapan kadar metabolit sekunder, Kadar abu larut air, Kadar abu larut asam, Cemaran logam berat, Cemaran mikroba, Sisa pelarut dan Residu pestisida. Selain itu juga perlu dilakukan uji isolasi salah satu kandungan senyawa pada daun waru sehingga dapat dibuat formulasi sediaan dari daun waru.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986, *Kimia Organik Bahan Alam Materi 4, Ilmu Kimia Flavonoid*, Karunia Universitas Terbuka, Jakarta.
- Adnyani, N.M.R.D., Parwata, I.M.O.A., Negara, I.M.S., 2016, Potensi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam.) Sebagai Antioksidan Alami, *Jurnal Kimia*, Program Studi Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali.
- Annisa, R., Yuniarti, U. dan Sunardi, C. 2012, Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* L.A.Cheval) Terhadap Bakteri Penyebab Diare, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, **1(1)**: 22-31.
- Anonim, 2012. *Manfaat dan Khasiat Daun Waru Sebagai Obat Tradisional* diakses tanggal 1 September 2019 <http://kesehatan.gen22.net/2012/11/manfaat-dankhasiat-daun-waru-sebagai.html>.
- Badan Pengelolaan Pendapatan Daerah Provinsi Jawa Tengah, 2014, Diakses pada 22 Oktober 2019, <http://dppad.jatengprov.go.id/up3ad-kota-surakarta/>.
- Badan Pusat Statistik, 2016, Diakses pada 22 Oktober 2019, http://surabaya.go.id/uploads/attachments/2016/11/16408/bab_2.pdf.
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2005, *Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Salah Satu Tahapan Penting Dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia* Info POM, Info POM, **6(4)**, Jakarta: Balai Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Balittro, 2015, Balai penelitian Tanaman Obat dan Rempah. Diakses pada 22 Oktober 2019, <http://balittro.litbang.pertanian.go.id/?p=986>.
- Chang, C.C., Yang, M.H., Wem, H.M., Chern, J.C. 2002, Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colometric Methods, *Journal of Food and Drug Analysis*, **10(3)**: 178-182.
- Chen JJ, Huang SY, Duh CY, Chen IS, Wang TC dan Fang HY. 2006. A new cytotoxic amide from the stem wood of *Hibiscus tiliaceus*. *Planta Medica*. **72(10)**:935-8.

- Chun, O. K., Kim, D. O. and Lee, C. Y. 2003, Superoxide Radical Scavenging Activity of The Mayor Polyphenols in Fresh Plums. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **51 (27)**: 8067-8072.
- Cook, N. C., and Samman, S., 1996, Review Flavonoids-Chemistry, Metabolism, Cardioprotective Effect, And Dietary Sources, *The Journal of Nutritional Biochemistry*, **7(2)**: 66-76.
- Cowan, M., 1999, Plant Product as Antimicrobial Agent, *Clinical Microbiology Reviews*, **12(4)**: 564-582.
- Dalimartha, S., 2004, *Atlas Tumbuhan Indonesia*. (Jilid III), Trubus Agriwidya, Puspa Swara, Jakarta.
- Dalimartha, S. 2006, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid 4, Puspa Swara, Jakarta.
- Dalimartha, S. 2008, *Atlas Tumbuhan Obat* jilid V, Puspa Swara, Jakarta, pp. 6-10.
- Dennis, O., Smith, W. J. M., Brooker, J. D. and ScWeeney, M. C. 2005. Tolerance mechanisms of streptococci to hydrolysable and condensed tannins. *Animal Feed Science and Technology*, **121(1-2)**: 59-75.
- Departemen Kesehatan RI, 1979, Farmakope Indonesia, Edisi III, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI, 1985, Cara Pembuatan Simplisia, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. 1989, *Materia Medika Indonesia*. Jilid V, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI 1995, *Materia Medika Indonesia* Jilid VI, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI, 2014, Farmakope Indonesia Ed. V, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jendral POM, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan
- Farnsworth, N. R., 1966, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **55 (3)**: 225-276.

- Fong HHS, Maung TW, Farnsworth N, 1978, *Phytochemical Screening, Department of Pharmacognosy and Pharmacology, College of pharmacy, University of Illinois At The Medical Center, New york, 55-60.*
- Gandjar, I. G. dan Rohman, A. 2018, *Spektroskopi Molekuler untuk Analisis Farmasi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ganjar, I. dan Rohman, A. 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Terbitan 2*, diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Padwinata, K., ITB, Bandung, pp 4 -15, 69-102, 155.
- Harborne, J.B. 2006, *Metode Fitokimia* Cetakan Keempat Diterjemahkan Oleh Kokasih Padmawinata, Iwang Sudiro. Terbitan II, Penerbit ITB, Bandung.
- Hayati, E.K. 2007, *Dasar-Dasar Analisis Spektroskopi. Universitas Negeri Islam (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang.*
- Husun, S. 2018, ‘Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) dari Tiga Daerah yang Berbeda’, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Hut, S. and Hendrati, R. L. (2014) *Perbanyakan Vegetatif dan Penanaman Waru (*Hibiscus Tiliaceus*)*, Press IPB, Kampus IPB Taman Kencana, Bogor.
- I Made Oka A.P. 2017, *Bahan Ajar Obat Tradisional*, Jurusan Kimia Laboratorium, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali.
- John, B., Sulaiman, C T., George, S., Reddy, V.R.K. 2014, Spectrophotometric Estimation of Total Alkaloids in Selected Justicia Species, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* , **6(5)**: 647-648.
- Jones, W.P., Kinghorn, A.D. 2006, Extraction of Plant Secondary Metabolites. In: *Sharker, S.D. Latif Z., Gray A.L, eds. Natural Product Isolation*. 2nd edition. Humana Press. New Jersey, United States of America.

- Joyoboyo, 2011. Bididaya Waru. diakses tanggal 09 September 2019
<http://sigitwijai.blogspot.com/2011/10/budidaya-waru.html>.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011, *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia* Edisi I, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khopkar, S.M. 1990, *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Penerbit UI-Press.
- Kinho J., Arini D., Halawane J., Nurani L Halidah., Kafiar, Y dan Karundeng M. 2011. *Tumbuhan Obat Tradidional di Sulawesi Utara Jilid II*. Balai Penelitian Kehutanan Manado Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementrian Kehutanan.
- Kristanti, A. N., N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press. Hal. 23, 47.
- Lachman, L., Herbert A.L., Joseph L.K., 2008, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Edisi III, UI Press, jakarta.
- Malik, A. dan Ahmad, A. R, 2015, Determination of Phenolic and Flavonoid Contents of Ethanolic Extract of Kanunang Leaves (*Cordia myxa* L.), *International Journal of PharmaTech Research*, 7(2): 234-246.
- Marni Juliana, 2016, 'Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L) Terhadap Kadar Gula Darah Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Dibebani Glukosa Monohidrat', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo, Semarang.
- Martodiswojo dan Rajakwangun. 1995. *Tanaman Waru*. Fakultas Farmasi, Camcer Chemoprevention Research Center, UGM. Yogyakarta.
- Mashroh, L.F. 2010. Isolasi Senyawa Aktif dan Toksisitas Ekstrak Heksana Daun Pecut Kuda (*Stachyharpeheta jamaicensis* L.vahl). *Skripsi*. Malang: UIN Maulan Malik Ibrahim Malang
- Mastuti, R. 2016. *Metabolit Sekunder dan Pertahanan Tumbuhan*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya.
- Materia Medica, 2014, Diakses pada 22 Oktober 2019, <http://materiamedicabatu.wordpress.com/profil>.
- McMurry, J. 2008, *Organic Chemistry 7th Edition*, Thomson Learning Inc., United States of America.

- Moh. Adam Mustapa, Muhammad Taupik, Nur Insan Kadir, 2019, Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectroscopy Assay for Quercin and Conjugated Quercetin in Skin Rods (*Hibiscus tiliaceus*). *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, **11(7)**: 2598-2603
- Nugroho, L. Hartanto. 2006. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Oktari, T., Fitmawati, & Sofiyanti, N. 2014. Identifikasi dan Uji Fitokimia Ekstrak Alami Tanaman Antiurolithiasis. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. **1(2)**, 1-9.
- Prasetyo dan Inorihah, E, 2013, *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*, Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB, Bengkulu.
- Robinson, T. 1995 dalam Fauzia, 2007, *Uji Aktivitas Antibakteri Daun Kemangi*, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Rustini, N. L., Ariati, K., Dewi, A. A. I. P., & Swantara, I. M. D. (2015). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) terhadap Larva *Artemia salina* Leach serta Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia FMIPA*. **9(1)**, 47-52.
- Rohman, A., 2009, *Kromatografi untuk Analisis Obat*, Graha Ilmu, Yogyakarta, pp. 45-54, 217-240.
- Rubiyanto, D. 2017, *Metode Kromatografi Prinsip Dasar*, Praktikum dan Pendekatan Pembelajaran Kromatografi, Deepublish, Yogyakarta
- Rouessac F., and Rouessac A. 1807, '*Chemical Analysis*', Second Edition, University of Le Mans, France, pp.212-214.
- Saifuddin A., Rahayu V. Teruna, H.Y., 2011, Standarisasi Bahan Obat Alam, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sanchez, J., Montes, P., Jimenez, A. & Andres, S., 2013, Prevention of clinical mastitis with barium selenate in dairy goats from a selenium deficient area, *Journal of Dairy Science*, **90(5)**:2350- 2354.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I. dan Makang, V. M. A. 2008, Analisis Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara, *Progress of Chemistry*, **1(1)**: 47-53.

- Sastrohamidjojo, H., 1992, *Spektroskopi Inframerah*, Edisi I, Cetakan I, Penerbit Liberty, Yogyakarta, 19:13.
- Sastrohamidjojo, Hardjono, 2007, *Spektroskopi*, Edisi ketiga, Liberty Yogyakarta, Yogyakarta, 45-82.
- Sri Oktavia, Ifora, Adelina Damayanti Putri., 2018, Uji Toksisitas Akut Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) pada Mencit Putih Jantan, *Jurnal Farmasi Higea*, **10(1)**: 41-48.
- Stahl, C. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. Edisi terjemahan. Bandung: ITB.
- Sumarno, 2001, *Kromatografi Teori Dasar*, 30-34, Bagian Kimia Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Yogyakarta.
- Syamsuhidayat dan Hutapea, J.R., 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, 305-306, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan , Jakarata.
- Touchstone, J. C., and Dobbins, 1983, *Practice of Thin Layer Chromatography*, 2 ed., John Wiley and Sons, Philadelphia, 10-11, 238268.
- Watson, D.G. 2015, *Pharmaceutical Analysis: Textbook for Pharmacy Students and Pharmaceutical Chemists*, Elsevier Health Sciences, China.
- WHO, 2004, *WHO Guidelines on Safety Monitoring of Herbal Medicines In Pharmacovigilance Systems*, Geneva: World Health Organization.
- Wibisono, Y., 2017, *Biomaterial & Bioproduk*, Universitas Brawijaya Press (UB Press), Malang.